

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-286276

(43)Date of publication of application : 11.10.1994

(51)Int.Cl.

B41J 29/46

B41J 19/18

(21)Application number : 05-076055

(71)Applicant : PFU LTD

(22)Date of filing : 02.04.1993

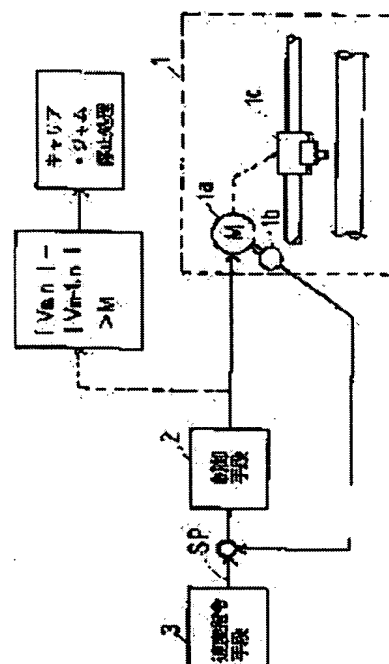
(72)Inventor : MAKI MASATAKE

## (54) CONTROL METHOD OF DETECTION OF CARRIER JAM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the control method of detection of carrier jam, which is capable of detecting the carrier jam in a printer device with a high accuracy.

CONSTITUTION: The speed of a carrier motor 1a, which drives the carrier 1e of a printer device 1, is detected by a detecting means 1b, then, the detected value is compared with a speed commanding value, outputted by a speed commanding means 3. A control means 2 operates the value of voltage or current, impressed on the carrier motor 1a based on a difference between the speed of the carrier motor 1a and the speed commanding value to control the carrier motor 1a. On the other hand, the value of voltage or current  $V_m$ ,  $n$ , impressed on the carrier motor 1a when a carrier 1c is moved with a stationary speed at respective time points, is compared with the value of voltage or current  $V_{m-1}$ ,  $n$  at time points corresponding respective time points when the carrier 1c has been driven into the same direction previously and when the difference of the comparison has exceeded a prescribed value  $M$ , it is supposed that carrier jam is generated and the stopping process of carrier jam is effected.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.05.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2738802

[Date of registration]

16.01.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

16.01.2001

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**BEST AVAILABLE COPY**



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 キャリア・モータ(1a)と、キャリア・モータ(1a)の速度を検出する検出手段(1b)と、検出されたキャリア・モータ(1a)の速度と予め定められた速度指令値(SP)とを比較し、その偏差に基づきキャリア・モータ(1a)に印加する電圧もしくは電流を算出する制御手段(2)とを備え、キャリア・モータ(1a)を上記速度指令値(3a)に応じた速度で駆動するプリンタ装置(1)のキャリア・ジャム 検出制御方法において、キャリア(1c)が定速移動しているときの各時点におけるキャリア・モータ(1a)に印加される電圧もしくは電流値( $V_{m,n}$ )を求め、上記各時点における電圧もしくは電流値( $V_{m,n}$ )と、前回、キャリアを同一方向に駆動したときの上記各時点に対応した時点における上記電圧もしくは電流値( $V_{m-1,n}$ )とを比較し、その差が所定値(M)を越えたとき、キャリア・ジャム が発生したものとして、所定のキャリア・ジャム 停止処理を行うことを特徴とするキャリア・ジャム 検出制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プリンタ装置において、ヘッドを取り付けたキャリアの移動が滞るキャリア・ジャム を検出し、キャリアの駆動を制御するキャリア・ジャム 検出制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】印字ヘッドが取り付けられたキャリアをD.C.モータを用いてサーボ制御するプリンタ装置が用いられている。上記プリンタ装置においては、印字ヘッドを移動させるキャリアの速度、もしくは、キャリアを駆動するモータの角速度を検出し、それと目標速度との偏差によりD.C.モータに印加する電圧値、もしくは、電流値を決定している。

【0003】上記プリンタ装置におけるキャリア・ジャム を検出する手法としては、従来、キャリアが定速で移動しているときの印加電圧、もしくは、印加電流を検出し、その値がある範囲を越えるとキャリアを駆動するモータの負荷が大きくなったとして、モータを停止させるなどのキャリア・ジャム 停止処理を行っていた。図5は上記したキャリア・ジャム 検出制御手段を備えた従来のキャリア駆動制御回路の構成を示す図であり、同図において、21はマイクロプロセッサ、21aはキャリアの速度指令パターンを出力する速度指令手段、21bはキャリア・モータを制御する制御手段、21cはキャリア・モータへの出力を所定の制限値と比較する比較手段、21dは比較手段21cが出力が発生したとき、キャリア・モータを異常停止させるなど、キャリア・ジャム 停止処理を行うキャリア・ジャム 処理手段、22はキャリ

ア・モータを駆動する駆動回路である。

【0004】また、23はプリンタ装置であり、23aはキャリア・モータ、23bはモータ23aの回転を検出するエンコーダ、23cはキャリア、23dはプラテンである。図5において、キャリア・モータ23aの回転がエンコーダ23bにより検出される。マイクロプロセッサ21は所定のサンプリング周期でエンコーダ23bの出力を読み込み、キャリア・モータ23aの速度を算出する。ついで、算出された速度と速度指令手段21eの出力を比較し速度偏差を求める。

【0005】制御手段21bは上記のようにした得た速度偏差に比例・積分演算等を行って、キャリア・モータ23aに印加する電圧、もしくは、電流を求め、駆動回路22に出力する。駆動回路22はマイクロプロセッサ21の出力に基づき、プリンタ装置23のキャリア・モータ23aを駆動する。一方、制御手段21bが出力するキャリア・モータ23aに印加する電圧、もしくは、電流は比較手段21cに与えられ、比較手段21cはキャリアが一定の速度で駆動されているときの、キャリア・モータ23aに印加される電圧、もしくは、電流値を所定の制限値と比較し、上記電圧、もしくは、電流値が所定の制限値を越えると出力を発生する。異常検出手段21dは比較手段21cが出力を発生すると、キャリア・ジャム が発生したものとしてキャリア・モータを停止させるなどのキャリア・ジャム 停止処理を行っていた。

【0006】図6は図5に示した従来のキャリア駆動制御回路における、キャリア速度指令パターンと、キャリア・モータに印加される電圧もしくは電流を示す図であり、同図(a)はキャリア速度指令パターンを示し、

(b)はキャリア・モータに印加される電圧もしくは電流を示している。同図に示すように、キャリア速度が一定の期間Tにはキャリア・モータに印加される電圧、もしくは、電流はほぼ一定値となるが、キャリア・ジャム が発生すると、キャリア・モータの負荷が大となるため、上記電圧値、もしくは、電流値は正常時より大きくなる。

【0007】従来においては、キャリアが正常な時の上記期間Tにおけるキャリア・モータに印加される電圧、もしくは、電流値から一定のマージンMを考慮して制限値Lを設定し、上記電圧、もしくは、電流値と制限値Lと比較してキャリア・ジャム を検出していた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、キャリア・モータに印加される電圧、もしくは、電流は、モータの温度が上昇し、モータの性能が低下すると大きくなる。また、上記電圧、もしくは電流値はメカのバラツキにより変動する。このため、従来においては、図6に示すマージンMを上記モータ温度の上昇、もしくは、メカのバラツキなどによる変動分を見込んで定める必要があり、キャリア・ジャム を精度良く検出することができなかつた。

た。

【0009】本発明は上記した従来技術の問題点を改善するためになされたものであって、プリンタ装置におけるキャリア・ジャムを精度良く検出することができるキャリア・ジャム検出制御方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理ブロック図であり、同図において、1はプリンタ装置、1aはキャリアを駆動するキャリア・モータ、1bはキャリア・モータの速度を検出する検出手段、2はキャリア・モータを制御する制御手段、3は速度指令手段、SPは速度指令値である。

【0011】上記課題を解決するため、本発明は図1に示すように、キャリア・モータ1aと、キャリア・モータ1aの速度を検出する検出手段1bと、検出されたキャリア・モータ1aの速度と予め定められた速度指令値SPとを比較し、その偏差に基づきキャリア・モータ1aに印加する電圧もしくは電流を算出する制御手段2とを備え、キャリア・モータ1aを上記速度指令値3aに応じた速度で駆動するプリンタ装置1のキャリア・ジャム検出制御方法において、キャリア1cが定速移動しているときの各時点におけるキャリア・モータ1aに印加される電圧もしくは電流値 $V_{m-1,n}$ を求め、上記各時点における電圧もしくは電流値 $V_{m,n}$ と、前回、キャリアを同一方向に駆動したときの上記各時点に対応した時点における上記電圧もしくは電流値 $V_{m-1,n}$ とを比較し、その差が所定値Mを超えたとき、キャリア・ジャムが発生したものと、所定のキャリア・ジャム停止処理を行うようにしたものである。

【0012】

【作用】図1において、プリンタ装置1のキャリア1cを駆動するキャリア・モータ1aの速度が検出手段1bにより検出され、速度指令手段3が出力する速度指令値3aと比較される。制御手段2はキャリア・モータ1aの速度と速度指令値3aとの偏差に基づきキャリア・モータ1aに印加する電圧もしくは電流値を算出し、キャリア・モータ1aを制御する。

【0013】また、キャリア1cが定常速度で移動しているときにキャリア・モータ1aに印加される各時点における電圧もしくは電流値 $V_{m,n}$ と、前回キャリア1cを同一方向に駆動したときの上記各時点に対応した時点の電圧もしくは電流値 $V_{m-1,n}$ が比較され、その差が所定値Mを超えると、キャリア・ジャムが発生したものと、キャリア・ジャム停止処理を行う。

【0014】以上のように、本発明においては、キャリア1cが定速移動しているときの各時点におけるキャリア・モータ1aに印加される電圧もしくは電流値 $V_{m,n}$ を求め、上記各時点における電圧もしくは電流値 $V_{m,n}$ と、前回、キャリアを同一方向に駆動したときの上記各

時点に対応した時点における上記電圧もしくは電流値 $V_{m-1,n}$ とを比較し、その差が所定値Mを超えたとき、キャリア・ジャムが発生したものと、所定のキャリア・ジャム停止処理を行うようにしたので、キャリア・モータの温度上昇、プリンタ装置のメカのバラッキによる変動分による影響を受けることなくキャリア・ジャムを検出制御することができ、キャリア・ジャムを精度良く検出制御することができる。

【0015】

【実施例】図2は本発明の実施例のシステム構成を示す図であり、図5に示したものと同一のものには同一の符号が付されている。本実施例におけるシステム構成は図5の従来例に示したシステム構成と基本的に同一であり、また、キャリアを駆動する動作も従来例と同一であり、本実施例においては、マイクロプロセッサ21におけるキャリア・ジャム検出手法が図5のものとは異なっている。

【0016】図3は図2に示すシステムにおけるキャリア速度指令パターンと、キャリア・モータに印加される電圧を示す図であり、同図(a)はキャリア速度指令パターンを示し、(b)はキャリア・モータに印加される電圧を示している。なお、図3においては、キャリア・モータ23aへ印加される電圧値を示しているが、キャリア・モータ23aに印加される電流値についても、同様であり、以下の説明においては、電圧値により説明する。

【0017】次に、図2および図3により本実施例におけるキャリア・ジャム検出について説明する。図2において、マイクロプロセッサ21はエンコーダ23bにより検出されたキャリア・モータ23aの回転を所定の周期(図3の $\Delta T$ )でサンプリングし、キャリア・モータ23aの速度を算出する。そして、図5の従来例で説明したのと同様、マイクロプロセッサ21はキャリア・モータ23aに印加する電圧を求めキャリア・モータ23aを制御する。

【0018】また、マイクロプロセッサ21はキャリア・モータが定速で移動する定速移動領域(図3のA領域)の各サンプリング時点(図3のT1ないしTn)においてキャリア・モータ23aへ印加する電圧V1ないしVnを記憶しておく。ついで、マイクロプロセッサ21はキャリア・モータ23aが一度元の位置に戻ったのち、再び定速で移動を開始したとき(図3のB領域)の各サンプリング時点におけるキャリア・モータ23aへ印加する電圧V1'ないしVn'を求めて記憶するとともに、次の式によりキャリア・ジャムを検出する。

【0019】なお、下式において、M1は上記印加電圧のバラッキを考慮したマージンである。

$$|V_1| - |V_1'| > M_1$$

$$|V_2| - |V_2'| > M_1$$

$$|V_n| - |V_n'| > M_1$$

すなわち、前回の定速移動領域における各サンプリング周期におけるキャリア・モータ23aへの印加電圧を記憶しておき、記憶された前回の印加電圧と今回の定速移動領域における各サンプリング周期におけるキャリア・モータ23aへの印加電圧との差が所定のマージンM<sub>1</sub>より大となったとき、キャリア・ジャムが発生したものと、キャリア・モータ23aを停止させるなど、キャリア・ジャム 停止処理を行う。

【0020】図4は本発明の実施例にキャリア・ジャム検出処理を示すフローチャートであり、同図により本実施例の処理を説明する。図2のエンコーダ23bによりキャリア・モータ23aの回転を検出し、マイクロプロセッサ21によりモータ23aの回転速度を算出する。

(図4のステップS1)。ついで、ステップS2において、算出されたモータ23aの回転速度と速度指令手段21aの出力である速度指令パターンとの速度偏差を求め、求めた速度偏差に基づき、モータ23aに印加する制御値V<sub>n</sub>を算出する。

【0021】ステップS3において、キャリア23cが定速移動領域にあるか否かが判別し、定速移動領域でない場合には、ステップS7に行く。また、定速移動領域の場合には、ステップS4において、前回のキャリア・モータ23aへの印加電圧値V<sub>n'</sub>と今回の印加電圧値V<sub>n</sub>とを比較し、ステップS5において、その差がバラツキの範囲内か否か(上記マージンM<sub>1</sub>以内か否か)を判別する。

【0022】ステップS5における判別結果がバラツキの範囲内でない場合には、ステップS9に行く。キャリア・モータを停止させるなど、キャリア・ジャム 停止処理を行う。また、ステップS5における判別結果がバラツキの範囲内の場合には、ステップS6に行く。V<sub>n</sub>を

メモリに記憶し、ステップS7に行く。算出された印加電圧V<sub>n</sub>によりキャリア・モータへの印加電圧を設定し、ステップS8において、キャリア・モータ23aに電圧を印加する。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明においては、定速移動領域における前回のモータへの印加電圧もしくは電流値と、今回の印加電圧もしくは電流値との差に基づきキャリア・ジャムを検出しているので、従来例のように、モータ温度の上昇、もしくは、メカのバラツキなどによる変動分を見込んで大きなマージンを設定する必要がなく、精度よくキャリア・ジャムを検出制御することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理ブロック図である。

【図2】本発明の実施例のシステム構成を示す図である。

【図3】実施例においてキャリア・モータに印加される電圧値を示す図である。

【図4】本発明の処理を示すフローチャートである。

【図5】従来例を示す図である。

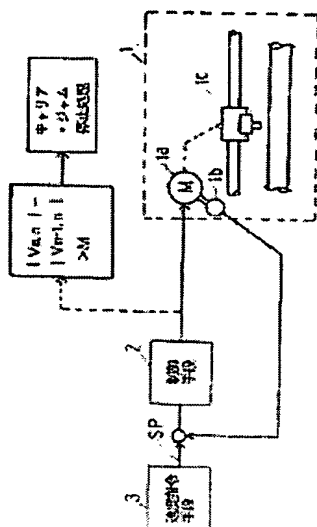
【図6】従来例においてキャリア・モータに印加される電圧値を示す図である。

#### 【符号の説明】

1	23	プリンタ装置
1a	23a	キャリア・モータ
1b		検出手段
2	21b	制御手段
3	21a	速度指令手段
21		マイクロプロセッサ
22		駆動回路である。
23b		エンコーダ
23c		キャリア
23d		ブラテン

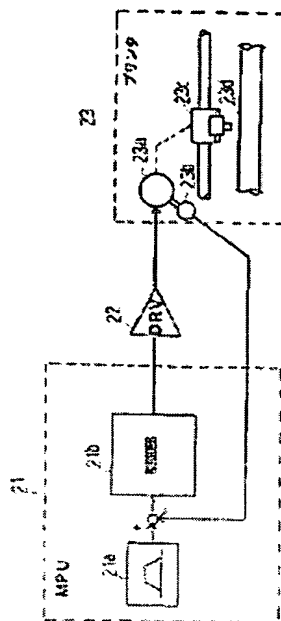
【図1】

本発明の圧機ブロック図



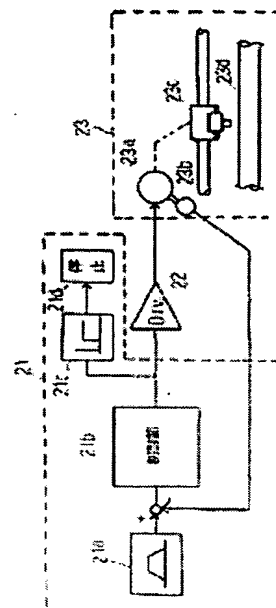
【図2】

本発明の実施例のシステム構成図



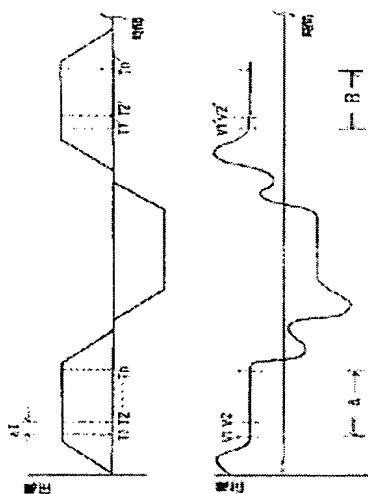
【図5】

従来例を示す図



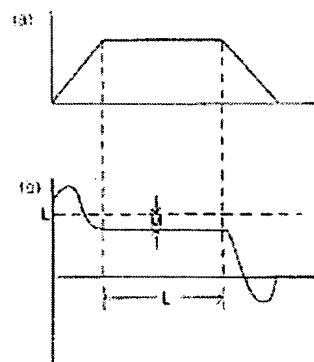
【図3】

実施例においてキャリア・モータに印加される電圧値を示す図



【図6】

従来例においてキャリア・モータに印加される電圧値を示す図



【図 4】

本発明の処理を示すフローチャート

